

(19)日本国特許庁（J P）

(12) 公 開 特 許 公 報（A）

(11)特許出願公開番号
特開2002－248783
（P2002－248783A）

(43)公開日 平成14年9月3日(2002.9.3)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 4 1 J	2/175	B 4 1 J 3/04	1 0 2 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数13 O L （全 13 頁）

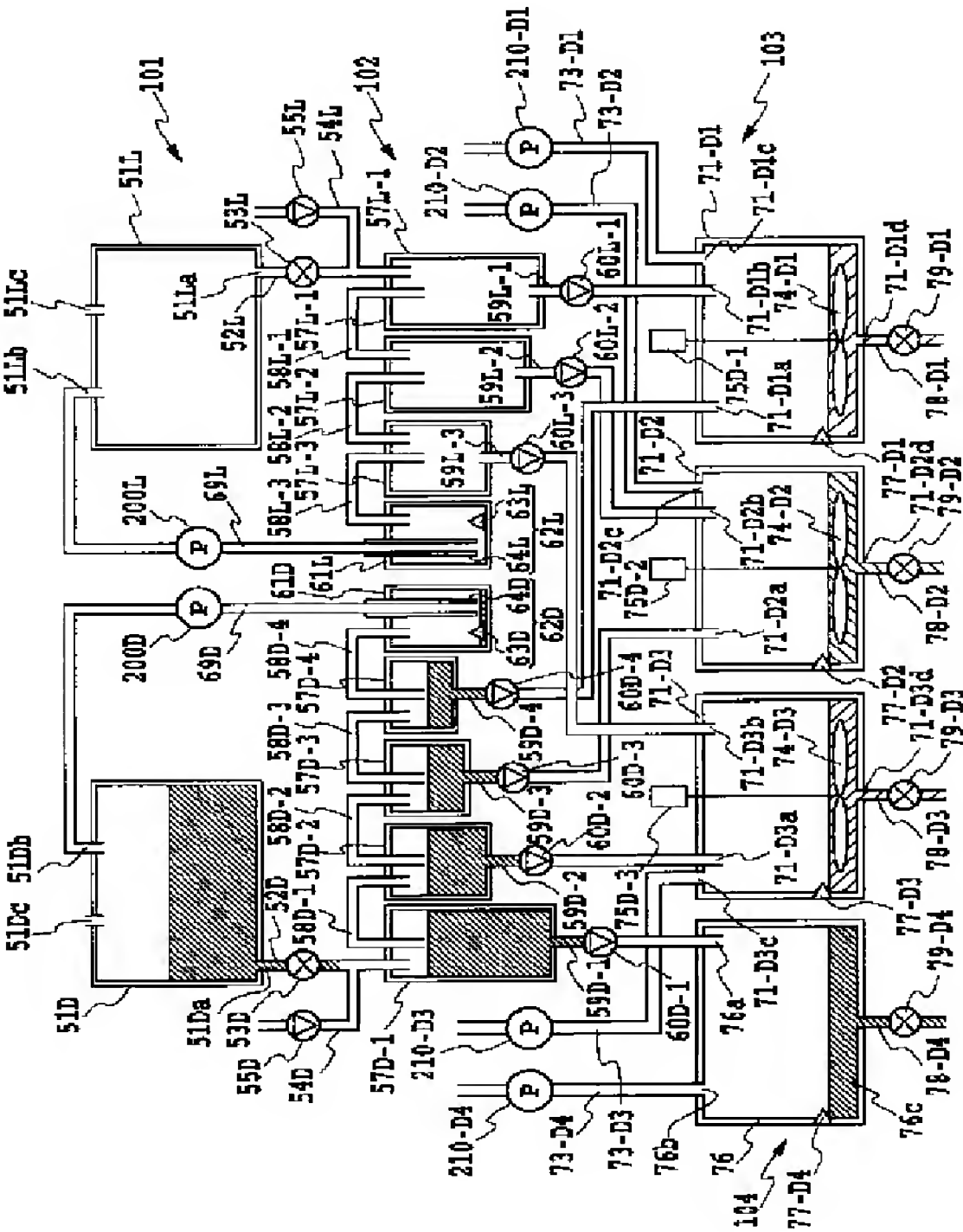
(21)出願番号	特願2001－48690(P2001－48690)	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成13年2月23日(2001.2.23)	(72)発明者	加藤 勝志 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74)代理人	100077481 弁理士 谷 義一 （外1名）
		Fターム(参考)	2C056 EA04 EB20 EB51 EC17 EC18 EC19 EC43 EC62 EC64 ED07 ED08 FA10 KB04 KB08 KB09 KB11 KB16 KB37 KC16 KC20

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57)【要約】

【課題】 供給できる濃淡インクの種類数を増やし、幅広い階調領域で滑らかで正確な濃度表現の画像出力が可能であるインクジェット記録装置を提供する。

【解決手段】 インクジェット記録装置は、原液を貯留する原液貯留手段と、所定量の原液同士を混合して所望濃度を有するインクを生成し、生成されたインクを記録ヘッドに送出するインク混成手段と、原液貯留手段とインク混成手段との間に配置され、原液貯留手段からの原液を計量貯留部に適量計量貯留し、計量貯留した原液を所定量前記インク混成手段に送出する分配貯留手段とを備える。該分配貯留手段の計量貯留部は、その上部に、垂直上向きに液体を排出するために配設されている管部材を有する。該管部材内部に原液が進入し、その後、前記管部材に一定時間空気を流通させて該管部材に残留する原液を余剰液として排出することにより計量貯留が完了する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 同系色のそれぞれ濃度の異なるインクを吐出する複数のヘッドを用いて記録媒体の印字面にインクを吐出して所望の印字情報を該記録媒体に記録するインクジェット記録装置において、

少なくとも2種類の原液を貯留する少なくとも2つの原液貯留手段と、

該原液同士を混合して所望の濃度を有するように少なくとも1種類のインクを生成し、生成されたインクを前記ヘッドに送出するインク混成手段と、

前記原液貯留手段と前記インク混成手段との間に配置され、前記原液貯留手段からの原液を少なくとも1つの計量貯留部に所定の容量だけ計量貯留し、計量の際に生じる余剰液を排出し、計量貯留した原液を前記インク混成手段に送出する少なくとも2つの分配貯留手段と、を備え、

前記分配貯留手段における前記計量貯留部は、気密性のある容器であって、該容器の天井部に、垂直上向きに液体を排出するために配設されている管部材を有し、計量貯留時、該管部材内部に原液が進入することにより、前記計量貯留部への計量貯留が終了することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記計量貯留部への計量貯留が終了した後に、前記管部材に一定時間空気を流通させて該管部材に残留する原液を余剰液として排出することを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記計量貯留部への原液の計量貯留、管部材への空気の流通及び余剰液の排出は、吸引ポンプにより実行されることを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記吸引ポンプは、チューブポンプであることを特徴とする請求項3に記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記空気は、圧力差で自動開閉する逆止弁を介して大気中から前記計量貯留部に供給されることを特徴とする請求項2乃至4のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】 前記計量貯留部は、水平断面が円形状で且つ垂直方向に一定の円筒形を成していることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】 前記管部材は、前記円筒形を成す計量貯留部の略中心軸上に配設されていることを特徴とする請求項6に記載のインクジェット記録装置。

【請求項8】 前記計量貯留部から前記インク混成手段へ原液を送出するための送出口が、前記円筒形を成す計量貯留部の下底部の略中心軸上に設けられていることを特徴とする請求項6又は7に記載のインクジェット記録装置。

【請求項9】 前記送出口は、前記計量貯留部の下底部

から筒先が突出する管部材で形成されていることを特徴とする請求項8に記載のインクジェット記録装置。

【請求項10】 前記余剰液は、前記原液貯留手段に還流されることを特徴とする請求項1乃至9のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項11】 前記インク混成手段への原液の送出は、該インク混成手段に連結された吸引ポンプにより実行されることを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

10 【請求項12】 前記少なくとも2つの原液は、比較的濃度の高いインクと希釈液であることを特徴とする請求項1乃至11のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項13】 前記少なくとも2つの原液は、比較的濃度の高いインクと比較的濃度の低いインクであることを特徴とする請求項1乃至11のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20 【発明の属する技術分野】本発明は、同系色のそれぞれ濃度の異なるインクを吐出する複数のヘッドを用いて記録媒体にインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録装置において、プリント速度の向上等のために、複数のインク吐出口を集積配列した記録ヘッドを用いるもの、また、カラー対応としてそのような記録ヘッドを複数個備えたものが多くある。

30 【0003】このようなインクジェット記録装置においては、印字面への記録方式がインク吐出の有無による二値表現であり、例えば、階調性に富んだ濃淡画像を表現する場合には、疑似中間調方式を利用した種々の手法が採られている。画像表現画素単位を1画素から複数画素にその比率を変えて描画表現する面積階調法や、濃度閾値マトリックスに対する画素データの大小比較によるディザ方式、その誤差を周辺データに散りばめる誤差拡散方式等が代表的な例として挙げられる。

40 【0004】ところで、この疑似中間調処理を用いる場合においても、さらに高画質画像を出力するために、記録媒体の同一位置にインクを多重打ちして階調を表現するいわゆるマルチドロップ方式や、同系色で濃度の異なるインクを用いて階調を表現する多階調インク方式等が提案されている。

【0005】複数個の記録ヘッドを備えてインクを同一位置に多重打ちして階調を表現する場合や、同系色で濃度の異なるインクを用いて階調を表現する場合、同系色毎に濃度の異なるインクを用意する必要がある。例えば、カラー画像記録においては、シアン、マゼンダ、イエロー、ブラックの4色を原色として描画するのである

が、よりきめ細かい濃淡を表現する写真調の高画質を得るためには、少なくともシアンとマゼンダの2色は濃淡2種類のインクを用意するのがよい。よって、最低でも6種類、場合によってはそれ以上の種類のインクを用意する。

【0006】このような傾向は、単純X線撮影、コンピュータ断層撮影（CT）、血管造影法（Angiography）、デジタル消去血管造影法（DSA）、超音波断層法、磁気共鳴像（MRI）、陽電子放射断層撮影法（PET）等の医療用画像をプリント出力する場合にも

同様である。

【0007】診断の基礎となる医療用画像は、モノクロ濃淡画像であり、透過フィルムに描画される診断画像は、CT、MRI画像の読影作業に必要とされる透過光学濃度3.0程度までの濃淡域を、濃度階調数256階調程度に階調分割して描画することが要求されている。単純X線撮影画像診断では、さらに細かな階調表現が必要とされ、4096階調程度の高階調表現が望まれている。

【0008】このように、医療用画像の場合、幅広い濃度域で高階調記録を行うことが必要であり、この場合には、上述の同系色について濃度の異なるインクを用いて階調を表現する方式では、各濃淡インクの濃度差が大きいとインクの切り替え部分で階調の再現が線形にならず、濃度段差（疑似輪郭）が生じ易くなったり、階調性を維持するために解像度を犠牲にしたり、記録された画像の粒状感が悪くなり画質がざらついてしまうこと等がある。

【0009】それらの解決のためには、濃淡インク数を増やして記録を行うことが必要とされるが、医療用画像等の高階調画像記録装置では、多数の濃度のインクが必要であり、そのインクの種類の分だけインクを貯留するインク貯留手段を装備しなくてはならず、装置自体の大型化は避けられなくなる。また、インク濃度差が微小な場合にはインクの補充交換も複雑になり、誤装填を引き起こすという問題があった。

【0010】そこで、上記問題を解決する方法として以下のような提案がなされている。

【0011】すなわち、濃度の比較的高いインクである第1の原液と、第1の原液を希釈するための希釈液又は濃度の比較的低いインクである第2の原液を貯留するための少なくとも2つの貯留槽を備え、ヘッドにインクを供給する以前の段階において、第1の原液及び第2の原液とを所望の比率にて混合することで中間濃度のインクを生成する方法である。

【0012】インク混合槽を複数個備え各混合層へ供給する第1の原液及び第2の原液の供給比率を所望のインク濃度比となるよう割り振る。この時、混合槽への原液供給量を制御する方式としては、原液槽と混合槽との間の供給路に供給液の流量を制御する開閉弁等を介在さ

せ、各混合槽へ所望流量だけ原液を供給する。これにより得られる各濃度混合液と原液を記録用ヘッドに供給することで高階調な描画が可能となる。

【0013】しかしながら、流量制御弁による供給では、管路での流速が一定しない等の原因により流量にバラツキが生じ、混合比が安定しない恐れがある。特に、粘性の高いインクを用いる場合に顕著であり、流路抵抗を減らすために貯留槽としてのタンク等の位置関係に制限が出てきたり、装置の全体構成に影響を与える。さらに、仮に制御系にトラブルが起きた場合に、インクが混合槽から溢れる恐れもある。

【0014】そのために、図6に示される混合生成機構が提案されている。

【0015】図において、101Dは、濃度の比較的高いインクである第1の原液を貯留するための原液貯留手段としてのタンクであり、101Lは、第1の原液を希釈するための希釈液又は濃度の比較的低いインクである第2の原液を貯留するための原液貯留手段としてのタンクである。

【0016】103は、インク混成手段であり、少なくとも1つは用意されている。該インク混成手段103は、原液同士を混合し、所定の濃度を有する少なくとも1種類のインクを生成し、得られたインクをヘッド1に送出する。

【0017】102D及び102Lは、前記タンク101D、101Lと前記インク混成手段103との間に配置されている分配貯留手段である。該分配貯留手段102D及び102Lは、前記タンク101D及び101Lからの原液をそれぞれ所定の容量だけ貯留する少なくとも1つの計量貯留部と、分配の際に生じる余剰液を排出する排出系とを備え、前記計量貯留部に分配貯留された第1の原液あるいは第2の原液を前記インク混成手段103へ送出する。

【0018】送出路105、106、107は、上記タンク101D、101L、分配貯留手段102D、102L、インク混成手段103及びヘッド1を連結し、前記原液又は混合液を送出する。

【0019】104は、第1の原液であるインクと同一濃度で記録する場合に設けられたインク一時貯留手段である。また、108は、分配貯留手段102D、102Lから排出される余剰液を、それぞれタンク101D、101Lに還流させるようにした還流路である。

【0020】上記構成を有する混合生成機構において、原液貯留手段からの原液を一定の液体貯留容積を持つ複数の計量貯留部に一旦前記原液が分配貯留され、前記容積が一定している前記計量貯留部に完全に満たされ、その後、該計量貯留部の一定容量の原液が前記インク混成手段に送出される。各計量貯留部から集められた第1の原液及び第2の原液は、インク混成手段において混合され、所望の濃度のインクに生成される。

【0021】ここで、前記分配貯留手段につき図7を用いて詳細に説明する。

【0022】分配貯留手段102は、計量分配タンク151及び第1の原液用タンク101Dもしくは第2の原液用タンク101Lから原液が供給されてくる供給管152、空気を排出して計量分配タンク151内部の気圧を下げ供給管152からの液体の呼び込みを推進するためのポンプ200と連通する排気管153、計量分配タンク151からインク混成手段103へ液体を送り出すための送出管154乃至158、そして、供給管152及び送出管154乃至158に通じる送出路を開閉制御する開閉バルブ159及び160乃至164から構成されている。

【0023】計量分配タンク151は、その内部を複数の高さの異なる仕切り壁171乃至174により仕切られて、複数の計量貯留槽に分割されている。この例においては、計量貯留部としての計量貯留槽151a、151b、151c、151d及び余剰液槽151eというように5槽に分割されている。

【0024】計量貯留槽151a、151b、151c、151dは、第1の原液又は第2の原液である液体が供給され、液体が仕切り壁171乃至174を越えて溢れた時点で最大の液体貯留量となる。計量貯留槽151a、151b、151c、151dの全てに最大量の液体貯留が行われた後、余剰液槽151eに液体が到達し、且つ余剰液槽151eを完全に満たすよりも早い時点で供給管152よりの液体の供給が停止される。このために、液体レベルセンサ165等の検知手段及び供給管の開閉手段である開閉弁159が設けられている。

【0025】この段階で、計量貯留槽151a、151b、151c、151dの所望の容量に分配された原液は、次の工程として送出管154乃至157を通過して対応するインク混成手段103に送り出される。所望の容積比でインク混成手段103に供給された原液同士は、所望の濃度のインクへと混合生成され、結果として多種類の濃度のインクが用意される。

【0026】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、計量貯留部に原液を貯留する工程において、各計量貯留部を満たした後溢れた液体は仕切り壁を乗り越えるのであるが、液体と壁面と空気との間において、界面張力が働くため、液体が仕切り壁の高さと一致する高さに納まってくれるとは限らず、計量貯留部の容積設定が難しい。また、仕切り壁の表面状態によっては貯留される液体の量の再現性が不十分なこともあった。

【0027】そのために、容積比率が所望の値に一定せず、混合生成されたインクの濃度が所望の濃度値にならなくなり、出力画像にエラーが生じてしまう。

【0028】本発明は、上記の観点に鑑みてなされたものであって、上記した課題を解決し、濃淡インク数を増

やし、幅広い階調領域で滑らかで正確な濃度表現の画像出力が可能であるインクジェット記録装置を提供することを目的としている。

【0029】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のインクジェット記録装置は、同系色のそれぞれ濃度の異なるインクを吐出する複数のヘッドを用いて記録媒体の印字面にインクを吐出して所望の印字情報を該記録媒体に記録するインクジェット記録装置において、少なくとも2種類の原液を貯留する少なくとも2つの原液貯留手段と、該原液同士を混合して所定の濃度を有するように少なくとも1種類のインクを生成し、生成されたインクを前記ヘッドに送出するインク混成手段と、前記原液貯留手段と前記インク混成手段との間に配置され、前記原液貯留手段からの原液を少なくとも1つの計量貯留部に所定の容量だけ計量貯留し、計量の際に生じる余剰液を排出し、計量貯留した原液を前記インク混成手段に送出する少なくとも2つの分配貯留手段とを備え、前記分配貯留手段における前記計量貯留部は、気密性のある容器であって、該容器の天井部に、垂直上向きに液体を排出するために配設されている管部材を有し、計量貯留時、該管部材内部に原液が進入することにより、前記計量貯留部への計量貯留が終了することを特徴とする。

【0030】

【発明の実施の形態】最初に、本発明のインクジェット記録装置の概要に関して簡単に説明する。

【0031】図1に本実施例のインクジェット記録装置の構成が模式的に示されている。図1に示されるように、キャリッジ2上には、各色インクに対応して、記録ヘッドとして複数のインク吐出口を備えたマルチノズルヘッド（以下、単に「ヘッド」という。）1が装填されている。本実施例では、ヘッド1をさらに4個装備し、それぞれブラック（K）のインクについて濃度の低いインクから順に、第1の濃度インク（D1）、第2の濃度インク（D2）、第3の濃度インク（D3）、第4の濃度インク（D4）をそれぞれ吐出させる。これらのヘッド1-D1、1-D2、1-D3、1-D4には、それぞれ多数の導線を配したケーブル4を介して駆動信号が供給される。

【0032】キャリッジ2は、2本のガイドレール5と摺動可能に結合され、また、ベルト6を介してキャリッジ駆動モータ8の駆動力が伝達されることにより、図中X方向に往復動して一連の主走査を行うことができる。さらに、不図示の紙送りモータにより図中Y方向矢印の向きに記録用紙等の記録媒体7を搬送して副走査が行われる。前記主走査及び副走査は交互に行われ、該主走査中に各ヘッド1から吐出される各インクにより記録媒体7に順次画像が記録される。

【0033】ヘッド1-D1、1-D2、1-D3、1

ーD4に対しては、キャリッジ2とは別の箇所、例えば装置本体、に装着された後述するインク混成タンク群から各インク供給管3-D1、3-D2、3-D3、3-D4を介してD1インク、D2インク、D3インク及びD4インクが供給される。

【0034】キャリッジ2の移動範囲である一方の端部には、ヘッドクリーニング機構9が設けられており、待機時にヘッド1の各インク吐出口に対してキャッピングをするとともに、このキャッピング状態でインク吸引を行ない、あるいはヘッド表面をブレードで洗浄するワイピング等を行う。

【0035】次に、本発明に係るインクジェット記録装置のインク供給系の構成を図2乃至5に基づいて説明する。

【0036】インクジェット記録装置のインク供給系の主なる構成は、従来例として例示した図6に示す構成と略同じである。したがって、ここでは従来例と異なる構成を中心に説明することとする。

【0037】濃度の比較的濃い（高い）原液インクが予め注入されている原液貯留手段101としての原液インクタンク51Dは、適切な使用環境の下においては十分な印字が可能なだけのインク量を保有する内容積を有するとともに、インクを使い切った際には、外部からのインク補充が可能で、もしくは本体である記録装置に対して交換できるように着脱可能な構造になっている。該原液インクタンク51Dは、その底部に供出口51Daを有しており、該供出口51Daからインク供給路52Dを経て分配貯留手段102を構成する計量貯留タンク57Dに連結されている。該原液インクタンク51Dは、その天井部に給入口51Dbを有しており、還流路69Dに連結されている。さらに、該原液インクタンク51Dは、上記天井部に大気連通口51Dcを有しており、前記供出口51Da及び給入口51Dbにおけるインクの出入りが支障なく行なわれるようになっている。

【0038】インク供給路52Dには、供給制御弁53Dとしての開閉制御弁が設けられており、原液インクタンク51Dからのインクの供給動作は、該供給制御弁53Dにより制御可能とされている。また、インク供給路52Dに空気導入路54Dが接続され、該空気導入路54Dには、空気導入制御弁55Dが設けられている。

【0039】空気導入制御弁55Dとしては、電気信号等を受けて流路を開閉制御するタイプの弁であってもよいが、制御系統が複雑化するのを避けることができるので圧力差自動開閉弁を使用することが好ましい。

【0040】ここで、該圧力差自動開閉弁の構造を図4に示される該圧力差自動開閉弁の断面図を用いて詳細に説明する。

【0041】301は、弁ケースで、流路以外は密封された容器とされている。弁ケース301には、流路として上流側管部材302、下流側管部材303が接続され

ている。弁ケース301の内側に突出部301aが設けられており、内部には前記突出部301aと密着した際に流路を遮断する可動封止部材304及び該可動封止部材304に付勢力を与えるバネ部材305が収容されている。

【0042】上流側管部材302内の流体圧力が下流側管部材303内の流体圧力より低い状態では、可動部材304は、バネ部材305により突出部301aに押付けられて、上流側と下流側の連通を遮断している。圧力差自動開閉弁は閉じられたままである。

【0043】上流側管部材302内の流体圧力が下流側管部材303内に流体圧力に相対して高まると流路が徐々に開く。このことは、上流側管部材302内の流体圧力をP1、下流側管部材303内の流体圧力をP2、上流側管部材302内の流体に接し、突出部301aに囲まれた部分の可動封止部材304の面積をS、バネ部材305の付勢力をFとすると、圧力差(P1-P2)が(F/S)を上回った時、圧力差自動開閉弁が開くことを意味する。

【0044】圧力差自動開閉弁が開けば圧力差により上流側から下流側へ向って流体が流れ込むが、それ以外では該圧力差自動開閉弁が閉じているため、下流側から上流側へ向って流体が流れ込むことはない。すなわち、この圧力差自動開閉弁は、空気導入路54Dで逆流が起きた時液が外部に漏れてしまうことを防止し得る逆止弁としても機能している。

【0045】また、前記バネ部材305の不勢力Fと前記面積Sの適切な設定によって、弁が開放する時の圧力差(P1-P2)の値を任意に設定することも可能である。さらに、圧力差自動開閉弁は、電気的な制御をすることなく他の制御弁やポンプとの連携のみで開閉を制御することも可能である。

【0046】本実施例において、分配貯留手段102は、以下に説明するように、複数の容器とそれぞれを連結する複数の管部材から構成されている。

【0047】57D-1、57D-2、57D-3、57D-4は、計量貯留部としての計量貯留タンクであり、後述される構成を有することによりその容積が決められている容器である。61Dは、計量貯留タンク57D-1～4の貯留の完了を検出する検出センサ62Dを備え、一時的に余剰インクを貯留する余剰液タンクである。計量貯留タンク57D-1～4及び余剰液タンク61Dは、気密性のある容器で、それぞれ複数の管部材が接続されており、管部材管内以外での空気及び液体の出入りは遮断されている。

【0048】58D-1、58D-2、58D-3、58D-4は、計量貯留タンク57D-1、57D-2、57D-3、57D-4と余剰液タンク61Dをそれぞれ連結する連結管であり、この連結管を通して空気や液体のやりとりが行なわれる。59D-1、59D-2、

59D-3、59D-4は、原液が分配貯留された後に、該原液をインク混成手段103へ導くための供給路であり、それぞれ供給動作を制御する供給制御弁60D-1、60D-2、60D-3、60D-4が設けられている。

【0049】余剰液タンク61Dの検出センサ62Dは、電極63Dと金属管（電極）64Dとを設け、インクの導電性を利用し、両電極間の電氣的な導通、非導通を検知して液体の有無を判断するセンサである。検出センサは、本実施例に限られることはなく、液体の有無での反射光や透過光の状態の差異を検知するタイプのセンサでもよいし、液体の挙動をフロートや羽根車等の運動に変換して検知するタイプのセンサであってもよい。

【0050】余剰液タンク61D内の天井から下向きに配置された前記電極である金属管64Dに連続して管部材が接続されており、該管部材は、還流路69Dとして原液インクタンク51Dへと連結されている。また、還流路69Dの途中には、吸引ポンプ200Dが設けられている。該吸引ポンプ200Dは、分配貯留手段102を構成する計量貯留タンク57D1～4および余剰液タンク61D内の流体圧力を減圧し、余剰インクを原液インクタンク51Dへ排出する。

【0051】ここで、吸引ポンプ200の一例として、チューブポンプの構造を図5を用いて説明する。201は、ポンプケースで、弾力性を持ち、断面積が可変の管部材（チューブ）202を保持している。203は、回転ドラムで、外側にチューブ202の一部を押しつぶすコロ204を少なくとも一つ備えている。回転ドラム203は、不図示の動力源（モータ等）によって軸203pを中心に矢印方向に回転し、コロ204で押しつぶされたチューブ202の一部分により密閉されたチューブ202内の空間が矢印方向に移動し、流体を下流側Lへ配送するとともに、上流側Uの流体の圧力を減少させる。チューブ202内の流体は、空気でもインク等の液体でもどちらでも同様の作用をする。本実施例においては、吸引ポンプとして上記の通りチューブポンプを採用しているが、他にも同様に流体を送り出すとともに上流側の流体の圧力を減少させるポンプであれば、どのようなポンプであってもよい。

【0052】インク供給路59D-1、59D-2、59D-3、59D-4に設けられた供給制御弁60D-1、60D-2、60D-3、60D-4は、電気信号を受けて流路を開閉制御するタイプの弁であってもよいが、装置全体の制御の複雑化を考慮すると、空気導入弁55Dと同様の圧力差自動制御弁を使用することが好ましい。

【0053】本実施例では圧力差自動制御弁を採用している。この場合、下流側であるインク混成手段103内の圧力が、後述する吸引ポンプ210により減圧され、大気圧を大きく下回った時のみ圧力差自動制御弁が開放

されるように、パラメータである面積Sとバネの付勢力Fが設定されている。

【0054】続いて、第2の原液としての希釈液に関する原液貯留手段101、分配貯留手段102、インク混成手段及びそれら周辺の供給路等の説明に入るが、基本的な構成は、第1の原液であるインクに関するものと概ね同様である。分かり易いように、同様の機能を有する部材については記号の“D”と“L”とを置き換えて示している。

【0055】本実施例では、第2の原液は希釈液であり、第1の原液の濃度を薄める働きしか持っていないが、第1の原液であるインクに比べて濃度の異なる（薄い）第2のインクを第2の原液としてもよい。そうすることにより、混合せずに記録に使用できるインク種類が増えて、インク混合手段が少なくなり装置構成上シンプル化、低コスト化を図ることができる。

【0056】原液貯留手段101として希釈液が予め注入されている希釈液タンク51Lがあり、該希釈液タンク51Lは、適切な使用環境の下では十分な印字が可能である液量を保有する内容積を有するとともに、液を使い切った際には、外部からのインク補充が可能な構造、もしくは本体である記録装置に対して交換できるように着脱可能な構造になっている。希釈液タンク51Lは、その底部に供出口51Laを有しており、該供出口51Laから希釈液供給路52Lを経て分配貯留手段102としての計量貯留タンク57Lに連結されている。また、該希釈液タンク51Lは、その天井部に給入口51Lbを有しており、還流路69Lに連結されている。さらに、該希釈液タンク51Lは、大気連通口51Lcを有しており、前記供出口51La及び給入口51Lbにおける希釈液の出入りが支障なく行なわれるようになっている。

【0057】希釈液供給路52Lには、供給制御弁53Lとしての開閉制御弁が設けられており、希釈液タンク51Lからの希釈液の供給動作は、該供給制御弁53Lにより制御可能とされている。また、希釈液供給路52Lに空気導入路54Lが接続され、該空気導入路54Lには、空気導入制御弁55Lが設けられている。

【0058】空気導入制御弁55Lとしては、上記した空気導入制御弁55Dと同様に、電気信号等を受けて流路を開閉制御するタイプの弁であってもよいが、制御系統が複雑化するのを避けることができるので圧力差自動開閉弁を使用することが好ましい。

【0059】本実施例において、分配貯留手段102は、複数の容器とそれぞれを連結する複数の管部材から構成されている。

【0060】57L-1、57L-2、57L-3は、希釈液用の計量貯留タンクであり、後述される構成を有することによりその容積が決められている容器である。61Lは、計量貯留タンク57L1～3の貯留の完了を

11

検出する検出センサ62Lを備え、一時的に余剰希釈液を貯留する余剰液タンクである。計量貯留タンク57L1〜3及び余剰液タンク61Lは、気密性のある容器で、それぞれ複数の管部材が接続されており、管部材管内以外での空気及び液体の出入りは遮断されている。

【0061】58L-1、58L-2、58L-3は、計量貯留タンク57L-1、57L-2、57L-3と余剰液タンク61Lをそれぞれ連結する連結管であり、この連結管を通して空気や希釈液のやりとりが行なわれる。59L-1、59L-2、59L-3は、希釈液が分配貯留された後に、該希釈液をインク混成手段103へ導くための希釈液供給路であり、それぞれ供給動作を制御する供給制御弁60L-1、60L-2、60L-3が設けられている。

【0062】余剰液タンク61Lの検出センサ62Lは、電極63Lと金属管（電極）64Lとを設け、希釈液の導電性を利用し、両電極間の電気的な導通、非導通を検知して液体の有無を判断するセンサである。余剰液タンク61L内の天井から下向きに配置された前記電極である金属管64Lに連続して管部材が接続されており、該管部材は、還流路69Lとして希釈液タンク51Lへと連結されている。還流路69Lの途中には、吸引ポンプ200Lが設けられている。該ポンプ200Lは、分配貯留手段102を構成する計量貯留タンク57L1〜3および余剰液タンク61L内の流体圧力を減圧し、希釈液を希釈液タンク51Lへ排出する。該吸引ポンプ200Lは、上記吸引ポンプ200Dと同様、チューブポンプを使用している。

【0063】希釈液供給路59L-1、59L-2、59L-3に設けられた供給制御弁60L-1、60L-2、60L-3は、電気信号を受けて流路を開閉制御するタイプ弁であってもよいが、装置全体の制御の複雑化を考慮すると、上記空気導入弁55Dと同様の圧力差自動制御弁を使用することが好ましい。

【0064】原液インク分配貯留手段と希釈液分配貯留手段の異なる部分は、原液分配貯留手段が計量貯留タンクを4個備えるのに対して、希釈液分配貯留手段は3個であることである。これは、希釈液のみでの記録は行われないが、原液インクは希釈されずにそのままの濃度のインクが記録に使用されるためである。すなわち、原液インク分配貯留手段においては、上記従来例で述べたインク一時貯留手段104に分配するための計量貯留タンクが1個余分に備えられている。なお、余分の計量貯留タンクは、必ずしも必要ではなく、原液インクタンク51Dから直接ヘッド1へ送出されてもよく、その場合、4個あった計量貯留タンクは1個省略することができる。

【0065】記録に使用されるインク濃度D1、D2、D3の3種のインクに対応して3個備えられているインク混成手段103は、インク混成タンク71-D1、7

12

1-D2、71-D3から構成されている。

【0066】インク混成タンク71-D1の天井部には、インク供給路59D-4に連結されるインク供給口71-D1a、希釈液供給路59L-1に連結される希釈液供給口71-D1b、ポンプ210-D1へ導かれる排気路73-D1に連結される排気口71-D1cが、底部には所望の濃度に混成されたインクをヘッド1-D1へ導くための混合液供給路78-D1に連結される混合液供出口71-D1dがそれぞれ設けられている。同様に、インク混成タンク71-D2の天井部には、インク供給路59D-3に連結されるインク供給口71-D2a、希釈液供給路59L-2に連結される希釈液供給口71-D2b、ポンプ210-D2へ導かれる排気路73-D2に連結される排気口71-D2cが、底部には所望の濃度に混成されたインクをヘッド1-D2へ導くための混合液供給路78-D2に連結される混合液供出口71-D2dがそれぞれ設けられている。さらに同様に、インク混成タンク71-D3の天井部には、インク供給路59D-2に連結されるインク供給口71-D3a、希釈液供給路59L-3に連結される希釈液供給口71-D3b、ポンプ210-D3へ導かれる排気路73-D3に連結される排気口71-D3cが、底部には所望の濃度に混成されたインクをヘッド1-D3へ導くための混合液供給路78-D3に連結される混合液供出口71-D3dがそれぞれ設けられている。

【0067】また、インク混成タンク71-D1、71-D2、71-D3には、該混成タンク71-D1、71-D2、71-D3内部のインクの混成を促すために、回転翼74-D1、74-D2、74-D3とその動力源であるモータ75-D1、75-D2、75-D3がそれぞれ備えられ、適時攪拌を行なえるようにされている。なお、攪拌手段として本実施例では、上記回転翼を使用しているが、例えば容器自体を揺動する等の攪拌手段を用いてもよい。

【0068】インク濃度D4の記録インクは、原液インクをそのまま使用するためにインク一時貯留手段104としての貯留タンク76に一度導かれる。該貯留タンク76は、その上部で、原液インクを供給するインク供給路59D-1、ポンプ210-D4へ導かれる排気路73-D4に、その底部で、インクをヘッド1-D4に導くインク供給路78-D4に接続されている。該貯留タンク76は、インクのみを貯留するために回転翼等の攪拌手段を必要としない。なお、第2の原液が比較的濃度の低いインクである場合には、同様に第2の原液に対応したインク一時貯留手段としての貯留タンクを設けてもよい。また、この貯留タンク76は、原液インクタンク51Dから直接ヘッド1へ送出することも可能で、したがって、上記計量貯留タンクを1個省略できることと関連して該貯留タンク76も省略できる。

【0069】インク混成タンク71-D1、71-D2、71-D3及び貯留タンク76には、インクの貯留量を検出するセンサ77-D1、77-D2、77-D3、77-D4が、それぞれ設けられている。これらのセンサは、タンク内のインクがヘッドへ送り出された後に、インクの残量がわずかになったことを検知して信号を出力する。

【0070】排気路73-D1、73-D2、73-D3、73-D4は、上記したように、それぞれ吸引ポンプ210-D1、210-D2、210-D3、210-D4へ連結されている。これらの吸引ポンプ210-D1～4は、対応するインク混成タンク71-D1～3及び貯留タンク76内の空気を排出するとともに該インク混成タンク71-D1～3及び貯留タンク76内の圧力を減少させる。これらの吸引ポンプ210-D1～4も、上記したように、吸引ポンプ200D等と同じくチューブポンプであってもよいし、ダイヤフラムポンプ、ロータリーポンプのような他の種類のポンプであってもよい。

【0071】上記インク混成タンク71-D1、71-D2、71-D3及び貯留タンク76からヘッド1-D1、1-D2、1-D3、1-D4へそれぞれ記録用インクを導くための混合液供給路78-D1、78-D2、78-D3、78-D4には、それぞれ該記録用インクの供給を制御するための供給路開閉弁79-D1、79-D2、79-D3、79-D4が設けられている。

【0072】次に、以上の構成による記録装置を用いたインクの混合生成及び充填動作について説明する。

【0073】インク混成タンク71-D1～3及び貯留タンク76のセンサ77-D1、77-D2、77-D3、77-D4のいずれかのセンサにより残量減少との出力信号を得ると、インク混合及び充填動作が開始される。印字中又は待機中において、全ての開閉弁が閉状態に保持されている状態から、まず、混合液を生成するために、開閉弁53D及び53Lが開かれる。

【0074】続いて、吸引ポンプ200D、200Lが作動されると、計量貯留タンク57D-1～4、57L-1～3及び余剰液タンク61D、61L内が負圧状態になる。これらのタンク内が負圧状態になることにより、原液インクタンク51D及び希釈液タンク51Lからインク又は希釈液がインク供給路52D又は希釈液供給路52Lを経て計量貯留タンク57D-1及び57L-1に注ぎ込まれる。

【0075】ここで、計量貯留タンク57D-1～4及び57L-1～3の詳細について図3を用いて説明する。

【0076】各計量貯留タンクは、共通の特徴を有する形状を備えており、ここでの説明においては、付されている記号の内目的別貯留液体を識別するD-1～4、L

-1～3を省略して説明する。

【0077】図3(a)は、計量貯留タンク57の断面斜視図である。計量貯留タンク57は、液体を所定量だけ貯留した後に所定量を排出するという機能を有する。このため、計量貯留タンク57から排出される液体の分量は、常に再現性を持たなければならない。すなわち、液体排出後タンク内に残る液体の量は一定していなくてはならず、タンク内壁面に液体が付着する等の不定量の液体残りが発生してはならない。この観点から、計量貯留タンク57は、液体が残り易い角隅部が存在しないような断面円形状のものが望ましい。

【0078】したがって、本実施例においては、計量貯留タンク57は、液体貯留部分の断面積が一定の円筒形状を採用している。該円筒形状を採用することにより、計量貯留タンク57の貯留容積の設定についても、上記断面円の直径と液面の高さのみで設定可能であり、さらに製作が容易であるとともに誤差も少ない。また、断面積が一定である円筒形状であることは、容積の異なる容器を製作する際に、高さのみを異なるように変更すればよく、本実施例のように複数の容積の異なる容器を製作するのに対して容易にこれをなし得る。

【0079】計量貯留タンク57は、天井部に、液体が流入してくる流入口57a、空気及び液体を吸引する吸引口57bを、下底部に、供給路59に接続され、適量貯留された後の液体を排出する排出口57cを備えている。計量貯留タンク57D-1、57L-1における流入口57aは、それぞれインク供給路52D、希釈液供給路57Lに接続されている。計量貯留タンク57D-2、57D-3、57D-4、57L-2、57L-3における流入口57aは、それぞれ連絡管58D-1、58D-2、58D-3、58L-1、58L-2に接続されている。また、計量貯留タンク57D-1、57D-2、57D-3、57D-4、57L-1、57L-2、57L-3の吸引口57bは、それぞれ連絡管58D-1、58D-2、58D-3、58D-4、58L-1、58L-2、58L-3に接続されている。

【0080】計量貯留タンク57の流入口57aは、該計量貯留タンク57内に液体を安定して流し出し、液体の供給が停止された時に液体切れが良好であるように、計量貯留タンク57内に筒先を突出させた断面円形の管部材として構成されている。また、該流入口57aは、垂直下向きに開口させることで特に液体の切れをよくすることができる。

【0081】計量貯留タンク57の吸引口57bも同様に該タンク57内垂直方向下向きに筒先を突出させた断面円形の管部材である。該吸引口57bの筒先開口部の位置は、計量貯留タンク57内に計量、貯留される液体の最大貯留量を決定する。ところで、液体の最大貯留時に、液体と流入口57aが接触してしまうと、液面形状の変形により液体貯留量にバラツキが生じてしまう。こ

10

20

30

40

50

15

れを避けるため、液体と流入口57aの筒先を接触させないように、吸引口57bの筒先のほうを流入口57aの筒先よりも低い位置まで突出させることが好ましい。

【0082】吸引ポンプ200の作動により吸引口57bから空気が吸われて排出されると、計量貯留タンク57内の圧力が下がり始める。この時、供給制御弁60は閉じられ、供給制御弁53は開かれているので、原液貯留タンク51からの液体は、流入口57aより計量貯留タンク57内に導かれ、液体の貯留が始まる。

【0083】貯留の進展により、液体の液面が上昇し、該液面が吸引口57bに接触すると、液体は、該吸引口57bから吸引され、連絡管58内に進入し始める。すなわち、該計量貯留タンク57における液体貯留は終了し、連絡管58を介して次の計量貯留タンク57へ液体を送り出し、該次の計量貯留タンク57の貯留を始めることになる。このような動作の繰り返しで、原液インク用の計量貯留タンク57D-1、57D-2、57D-3、57D-4及び希釈液用の57L-1、57L-2、57L-3に順次原液インク又は希釈液の貯留が行なわれ、最後の計量貯留タンク57D-4又は57L-3に液体が満たされた後、該液体は、余剰液タンク61D、61Lに流れ込む。該余剰液タンク61D、61Lの液体検出センサ62D、62Lが、流入する液体を検出すると、供給制御弁53D又は53Lが閉じられ、液体の供給が停止される。液体検出センサ62D又は62Lの液体検出の後先は重要ではなく、センサ62Dが液体を検出すれば供給弁53Dを、センサ62Lが液体を検出すれば供給弁53Lをそれぞれ閉じる。

【0084】供給制御弁53が閉じられた後も吸引ポンプ200を停止させないでおくと、圧力差自動開閉弁である空気導入制御弁55は、上流側圧力（大気圧）に比して下流側圧力が低くなるため開放状態となる。空気導入制御弁55の開放により、空気導入路54を介して計量貯留タンク57の流入口57aから該計量貯留タンク57内に空気が進入する。計量貯留タンク57の給入口57b付近の液体が吸引し尽くされると、該吸引口57bから空気のみが吸引されるようになる。該空気の流入により、連絡管58内に存在していた液体は、全て押し出されて余剰液タンク61に送り出され、さらに金属管64、還流路69を通して原液貯留タンク51に戻される。このように余剰液は、廃棄されずすべて元に戻され再利用されるので無駄がない。

【0085】金属管64付近の液体も吸引し尽くされると、電極63と金属管64との間の電氣的導通が失われて、液体検出センサ62は、液体を検出できなくなる。これをトリガーにして吸引ポンプ200は停止され、液体の計量、貯留が完了する。

【0086】図3(b)に、計量貯留タンク57に計量、貯留が完了した液体の状態が示されている。計量、貯留された液体の液面は、吸引口57bの筒先と微量の

16

ギャップを与えられたわずかに低い高さに位置している。この状態は、該吸引口57bの周囲の液体が吸引し尽くされたためであり、このギャップの量は、吸引口57bの筒先と空気と液体の界面張力により決定される。該ギャップの量は、比較的再現性が高く、結果として計量、貯留される液体分量の再現精度を高めている。計量貯留タンク57の吸引口57bの形状、配置がこの結果に大きく影響を与えている。

【0087】引き続き、液体貯留後の動作につき、順序にしたがい説明をする。

【0088】吸引ポンプ200が停止された後、計量、貯留された液体は、インク混成手段であるインク混成タンク71-D1、71-D2、71-D3及びインク一時貯留手段である一時貯留タンク76にインクを移送する工程に進む。供給路開閉弁79-D1、79-D2、79-D3、79-D4を閉じた状態で、上記したインク残量が不足していることを検出したインク混成タンク71に対応する吸引ポンプ210が作動される。例えば、インク混成タンク71-D1の残量検出器77-D1が残存液量減少の信号を発信したとすると、吸引ポンプ210-D1が作動される。

【0089】続いて、吸引ポンプ210の負圧作用により、インク混成タンク71もしくは一時貯留タンク76内の負圧が高まり、圧力差自動開閉弁である供給制御弁60が、上流と下流の圧力差（ $P1 - P2$ ）が F/S を上回って、開放する。すると、原液インク用計量貯留タンク57D-1、57D-2、57D-3、57D-4及び希釈液用計量貯留タンク57L-1、57L-2、57L-3に貯留されていた液体は、対応する供給路59D-1、59D-2、59D-3、59D-4、59L-1、59L-2、59L-3のいずれかを通してインク混成タンク71-D1、71-D2、71-D3及びインク一時貯留手段である一時貯留タンク76のいずれかに供給される。計量、貯留されていた液体がなくなれば、液体供給は終了するが、確実性を見込んで前記吸引ポンプ210を所定時間だけさらに作動し続けた後に停止させることにより、インク移送を完了する。なお、移送完了を検出する何らかのセンサを設けてもよい。

【0090】計量貯留タンク57内の液体が全量インク混成タンク71に移送されると、該インク混成タンク71内の原液インクと希釈液は、モータ75の駆動により回転される回転翼74により攪拌される。該原液インクと希釈液は、予め所定量だけインク混成タンク71内に分配されるのであるから、インク混成タンク71内において、均一化された所望濃度のインクが生成されることになる。同様に、他のインク混成タンク71でも、所定量の液体が供給され、攪拌されて、印字記録に必要な種々の濃度のインクが生成されることとなる。

【0091】なお、装置の設置時等、インク混成タンク71-D1、71-D2、71-D3及びインク一時貯

留タンク76の全てが空の際には、ポンプ210-D1、210-D2、210-D3、210-D4を同時運転して、全インク混成タンクに液体を供給してインクを生成することができる。

【0092】以上の工程により生成された種々の濃度のインクは、不図示のポンプの動作等により供給路78-D1、78-D2、78-D3、78-D4を通過して対応するヘッド1-D1、1-D2、1-D3、1-D4へ送り込まれる。

【0093】ここで、図3(c)に示される、計量貯留タンク57に残留している液体の状態について検討する。

【0094】残留している液体の液面は、計量貯留タンク57の排出口57cの筒先よりわずかに高い高さに位置し、該排出口57cの筒先より以下に液体が残留していることが解かる。したがって、移送工程において排出された液体の分量は、図3(c)にハッチングで示される部分に相当する。すなわち、排出された液体の分量は、排出口57cの筒内部及び筒先周囲の微妙な形状を無視すれば、ほぼ円筒形状となる。

【0095】また、図3(b)に示されるように、液体と空気と計量貯留タンク57の壁面の界面張力により、該壁面と接触する液体の液面が歪む。しかし、図3

(c)に示されるように、液体排出後に残留する液体の液面も、ほぼ同様の形状に歪めば、このひずみ分は相殺されることになる。そのためにも、計量貯留タンク57の貯留空間は、水平断面が一定の円筒形状に作られていることが好ましい。

【0096】なお、上記計量貯留タンク57の排出口57cが、タンク底部に単なる穴として形成されていて、貯留している液体を全て排出できるようにした場合、タンク側壁部と底部とが接する隅部などに液が残留し易く、この残留を防ぐことは難しい。しかもその残留量は、貯留のたびに一定するものでもなく、計量、貯留された液体を分配する分量の安定性に対して不利となるものである。したがって、本実施例で示されるように、計量貯留タンク57の排出口57cの筒先をタンク下底より突出させて設けることが好ましい。上記排出口57cの筒先を突出させ、計量貯留タンク57下方に適量の液体を残留させることにより、排出分量が安定し、混合生成されるインクの濃度の再現精度を向上させることができる。

【0097】計量貯留タンク57に計量貯留される液体の分量は、原液インクと希釈液により混合生成される各インクの混合成分量に応じて設定される。上記図3

(c)におけるハッチングで示される部分の容量をそれぞれ設定することにより混合比が決定される。例えば、混合生成されるインクの所望濃度比をD1:D2:D3:D4=1:2:4:8とする。混成後の各インク容量がほぼ均一に生成されるべく原液のまま供給されるイ

ンク(D4)の容量を仮に100とすると、インク計量貯留タンク57-D1~D4における容量比は、100:50:25:12.5となるように設定すればよいことがわかる。また、希釈液計量貯留タンク57-L1~L3における容量比は、87.5:75:50となるように設定すればよいこともわかる。本実施例においては、貯留空間の形状が円筒形状であるため、水平断面の円の径を同一にしておけば、高さに相当する部分(排出口57cの開口部から吸引口57bの開口部までの高さH)を所望の比になるように設定すればよく、計量貯留タンク57の製作が容易である。

【0098】ここで、計量貯留タンク57が傾いて設置された場合、計量貯留タンク57の形状によっては、貯留される原液インク又は希釈液の分量が変動することが考えられる。しかしながら、計量貯留タンク57の吸引口57b及び排出口57cを円筒形状の該計量貯留タンク57の中心軸線上に配置することにより、図3(d)のハッチングで示されるように排出される液体の容積はほとんど変わることがない。したがって、計量貯留タンク57が傾いていたとしても、原液インクと希釈液の混合比が変わることもなく、混合生成されるインクの濃度に影響を与えることはない。

【0099】このように、本実施例によれば、インクの補充は4種類の濃淡インク全てに対して行う必要はなく、原液インクと希釈液のみの補充だけでよい。このため、インクの複雑で煩雑な補充作業を減少させることができる。同時に、装置の大型化も避けられ、計量分配に際しても無駄な廃液を出さない記録装置の提供が可能となる。

【0100】本実施例では、4種類の濃淡インクの例を示したが、より滑らかな画像記録を行うためには、濃淡インクの種類を増やすことが考えられ、その場合より一層の効果が期待できる。

【0101】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ある一定量の濃度の高いインクと希釈液又は濃度の低いインクから複数種の濃度のインクを混合生成するに際し、所望の液体分配が可能で、濃度再現精度の高い複数種類の濃度のインクを生成でき、濃度階調表現の正確な画質の優れたインクジェット記録装置が実現できる。

【0102】計量貯留部吸引口として天井部に垂直上向きに流体を吸引する管部材を配設することにより、貯留量の誤差の少ない液体の貯留が可能である。

【0103】空気導入路と空気導入制御弁を設け、前記管部材に一定時間空気を流通せしめて、前記管部材内部に残留する液体を一掃する工程を実施することによって、余計な残留を生じさせず計量貯留した液体を送出する際の排出量の誤差を少なくすることができる。

【0104】前記計量貯留部の貯留空間の水平断面が円形状であれば、該計量貯留部側面に液体がたまり易い角

隅部がなくなり、排出される液体の分量の再現性を高められる。

【0105】前記計量貯留部の貯留空間の水平断面積を垂直方向に一定にすることにより、計量貯留部壁面と接触する液体液面が歪んでも排出量容積に影響が出ず、排出量の誤差を少なくすることができる。さらに、前記計量貯留部の貯留空間を、垂直方向に断面積が一定である円筒形状にすることにより、製作が容易で誤差も少なくでき、また、容積の異なる計量貯留容器を製作する際も単に高さを異ならせるだけでよい。

【0106】前記計量貯留部の排出口の筒先をタンク下底部より突出させて、該計量貯留部下方に決まった量の原液インクを残留させることによっても、排出量の誤差を少なくできる。

【0107】装置全体が傾いて設置された場合であっても、前記吸引口及び排出口を円筒の中心軸線上に配置することにより、排出量はほぼ変わることなく誤差も少ない。

【0108】複数の円筒形計量貯留部の水平断面円の径を同一にすれば、高さに相当する部分の寸法を所望の比にしておくだけでよいので製作が容易である。

【0109】空気導入制御弁として圧力差自動開閉弁を使用すると、制御系統が複雑化するのを避けることができる。また、逆流防止効果をもたせることもでき、液体が漏れる恐れがない。分配貯留手段空の排出液の供給を制御する供給弁に対しても圧力差自動開閉弁を使用すれば、制御系統の複雑化をさらに避けることができる。

【0110】余剰液タンクから主たる貯留槽への還流路を設けることにより、計量の際に余剰となった液体が再利用されるため、廃液が生じることもなく無駄がない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェット記録装置の模式的上面図である。

【図2】本発明のインクジェット記録装置におけるインク供給系を示す構成図である。

【図3】本発明を構成する計量貯留タンクの詳細を示す図で、(a)は、計量貯留タンクの断面斜視図、(b)は、計量貯留完了時の計量貯留タンクの断面図、(c)は、分配(排出)完了時の計量貯留タンクの断面図、(d)は、傾斜時の計量貯留タンクの断面図ある。

【図4】圧力差自動開閉弁の詳細を示す断面図である。

【図5】チューブポンプの詳細を示す断面図である。

【図6】従来例におけるインク供給形を示す概略構成図である。

【図7】従来例における分配貯留手段の詳細を示す計量分配タンクの断面図である。

【符号の説明】

- 1、1-D1～D4 ヘッド
2 キャリッジ
3、3-D1～D4 インク供給管

4

5

6

7

8

9

51(51D、51L) 原液貯留タンク(識別を示すD、Lは、それぞれ、原液インク用、希釈液用を示す。以下、特に指摘しない限り、同様であるので省略する。)

10

51a

51b

51c

52

53

54

55

57

57a

20

57b

57c

58

59

60

61

62

63

64

69

30

71-D1～D3

71-D1a～D3a

71-D1b～D3b

71-D1c～D3c

71-D1d～D3d

73-D1～D4

74-D1～D3

75-D1～D3

76

76a

40

76b

76c

77-D1～D4

78-D1～D4

79-D1～D4

101

102

103

104

105

50

106

制御ケーブル

ガイドレール

ベルト

記録媒体

駆動モータ

ヘッドクリーニング機構

原液貯留タンク(識別を示すD、Lは、それぞれ、原液インク用、希釈液用を示す。以下、特に指摘しない限り、同様であるので省略する。)

供出口

給入口

大気連通孔

原液供給路

供給制御弁

空気導入路

空気導入制御弁

計量貯留タンク

流入口

吸引口

排出口

連結管

(計量貯留後の)原液供給路

供給制御弁

余剰液タンク

検出センサ

電極

金属管(電極)

還流路

インク混成タンク

原液インク供給口

希釈液供給口

排気口

混合液供給口

排気路

回転翼

(回転翼駆動)モータ

一時貯留タンク

原液インク供給口

排気口

インク供給口

液体検出センサ

混合液供給路

供給路開閉弁

原液貯留手段

分配貯留手段

インク混成手段

インク一時貯留手段

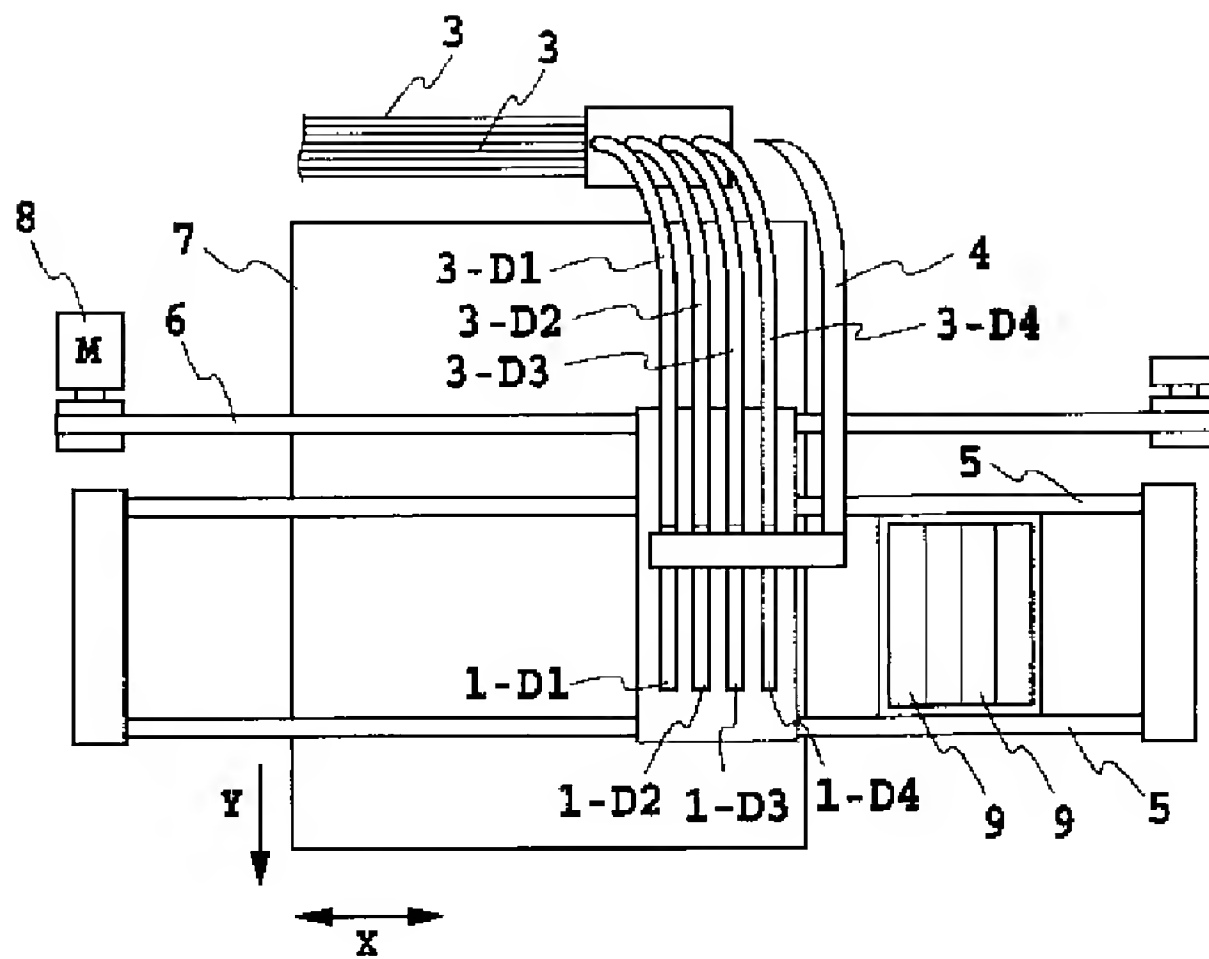
原液供給路

(計量貯留後の)原液供給路

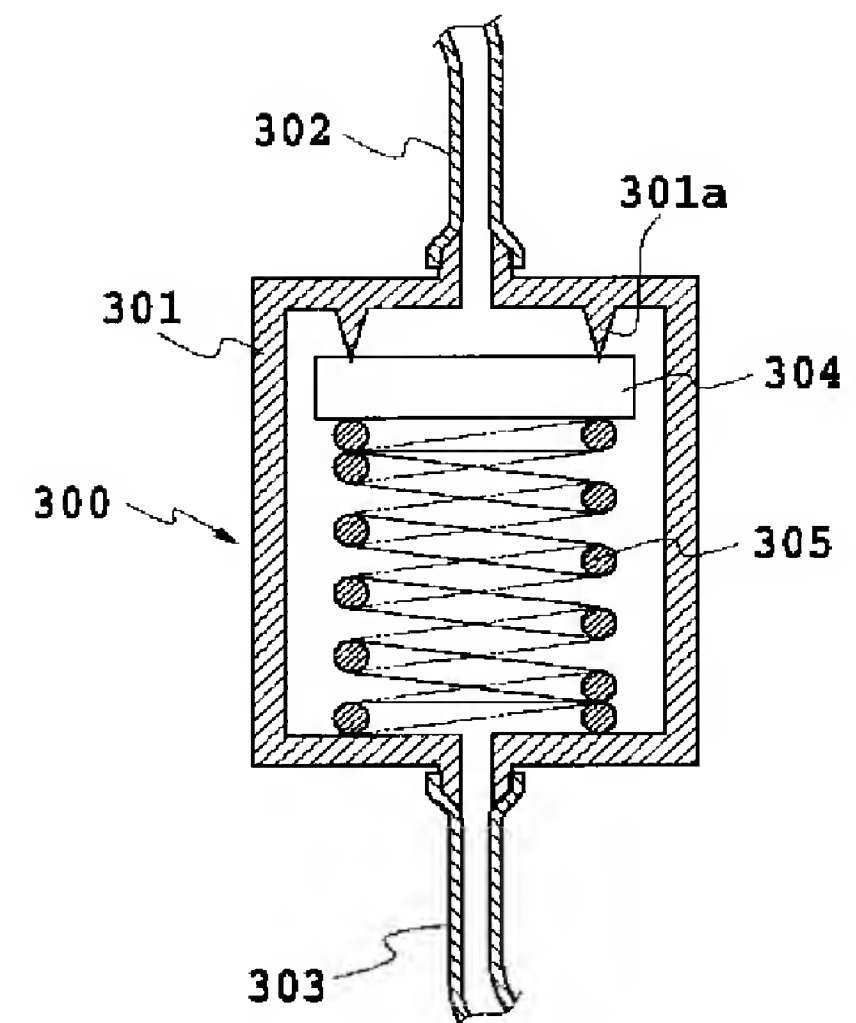
21		
108	還流路	202
151	計量貯留タンク	203
151a~151e	計量貯留部	203p
152	原液供給路	204
153	排気路	300
154~158	原液排出路	301
159	供給制御弁	301a
160~164	排出開閉弁	302
165	液体センサ	303
200、210	吸引ポンプ（チューブポン	304
プ）		305
201	ポンプケース	

22	
管部材（チューブ）	
回転ドラム	
（回転中心）軸	
コロ	
圧力差自動開閉弁	
弁ケース	
突出部	
上流側管部材	
下流側管部材	
可動封止部材	
バネ部材	

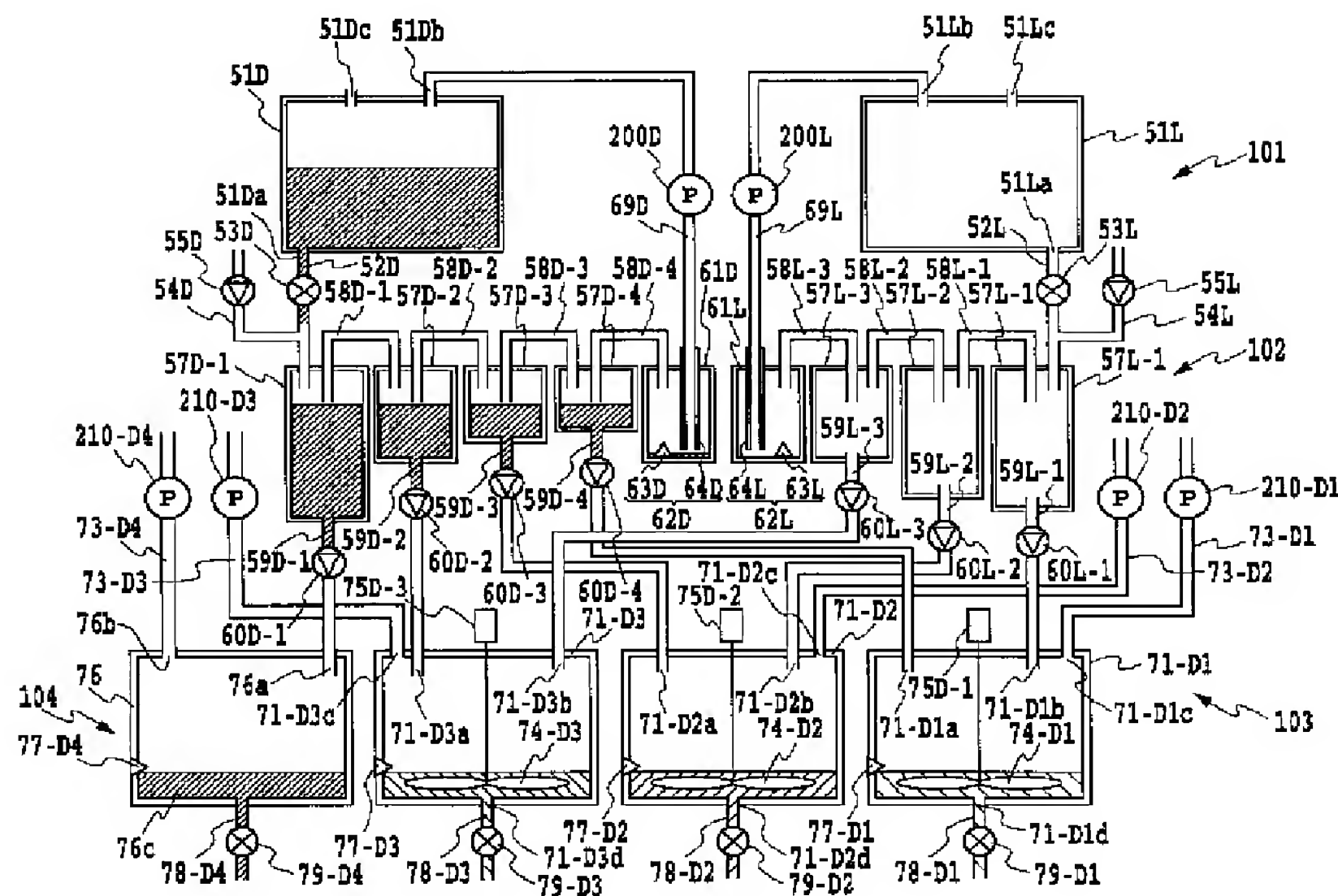
【図1】



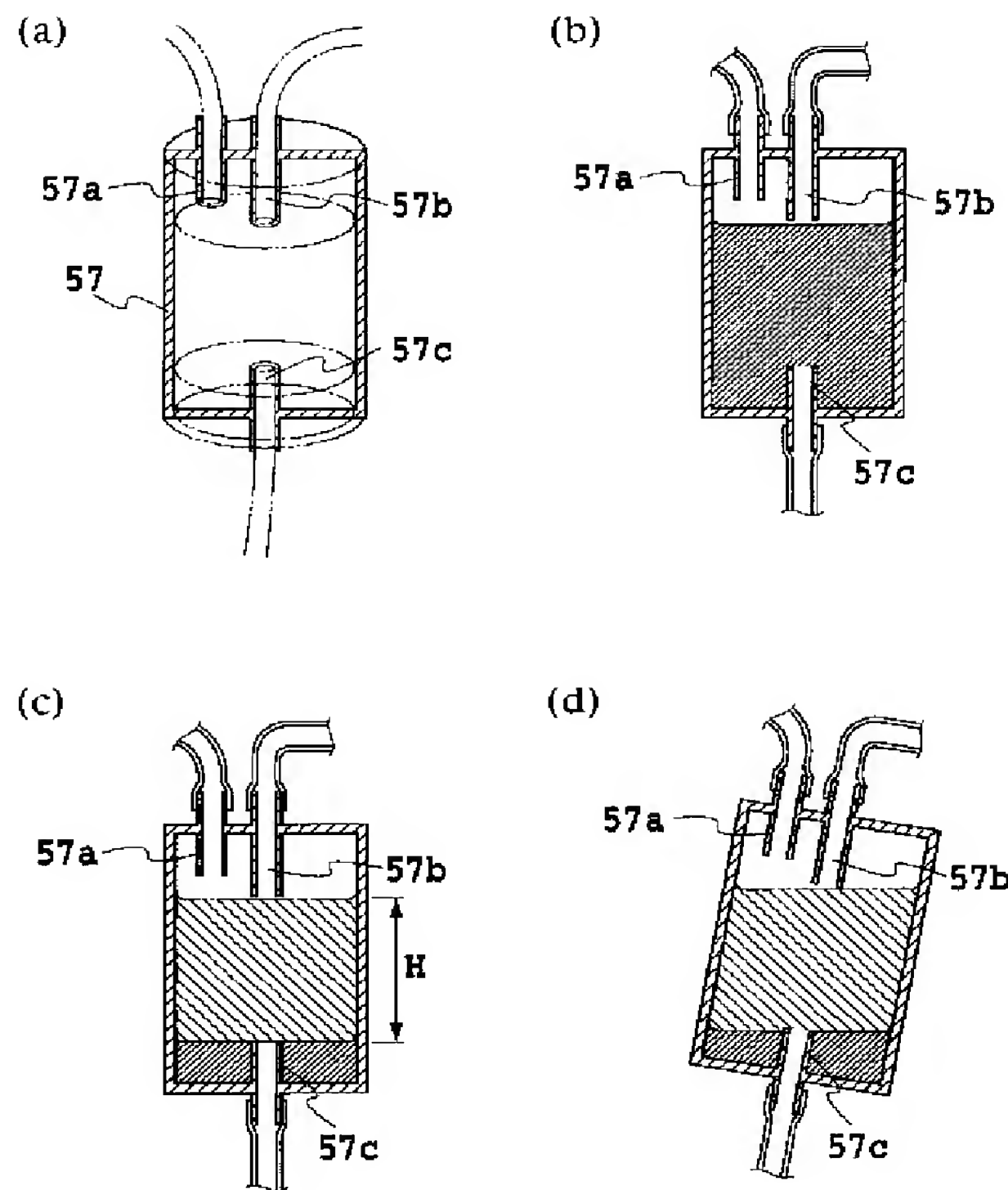
【図4】



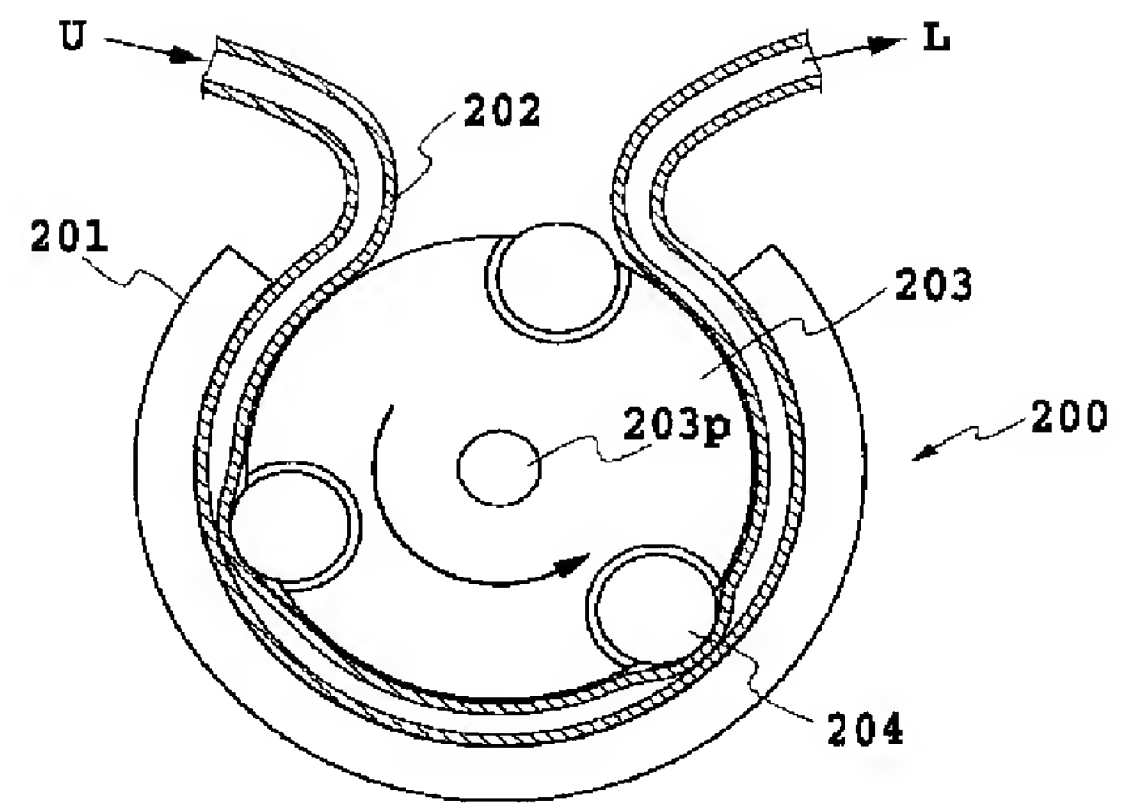
【図2】



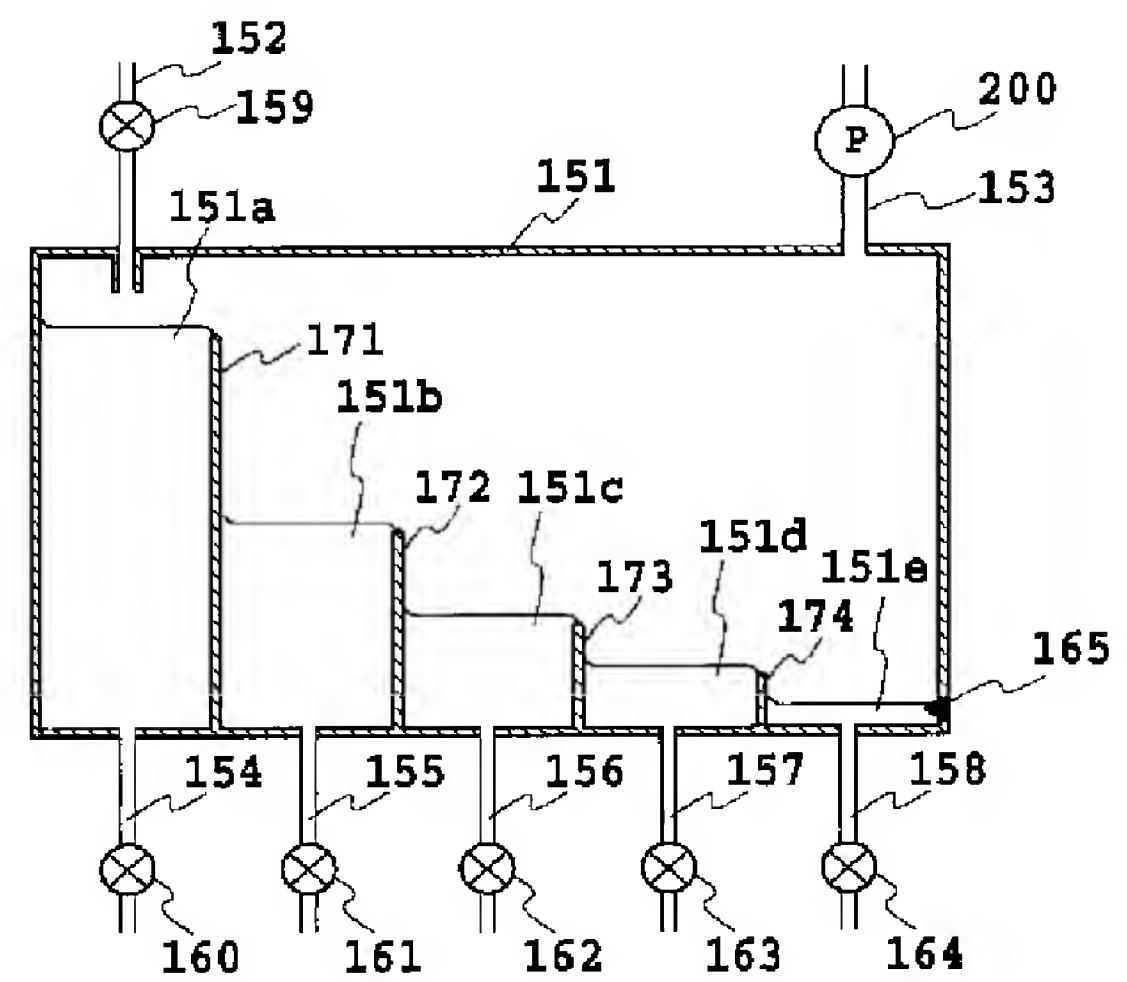
【図3】



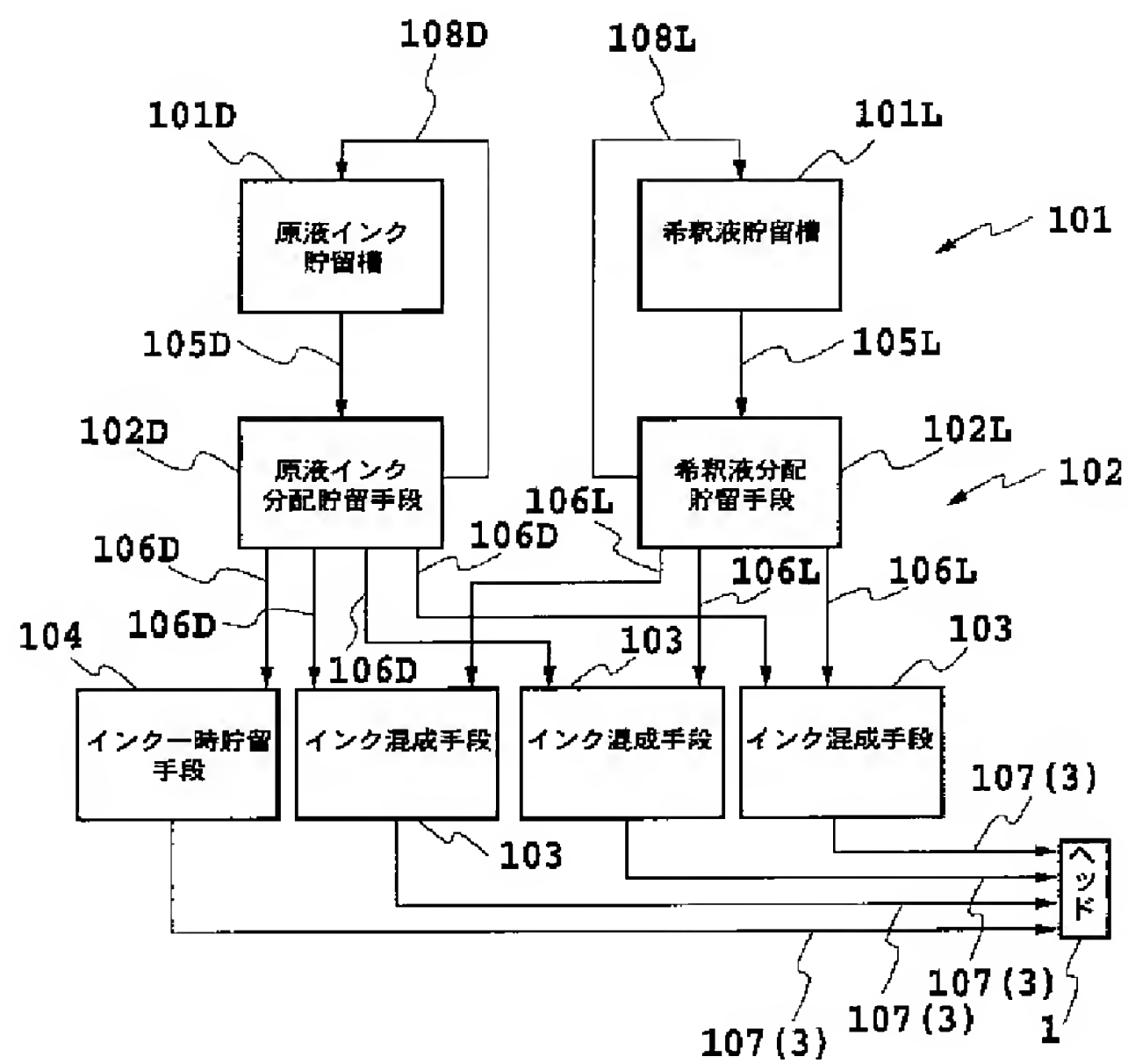
【図5】



【図7】



【図6】



PAT-NO: JP02002248783A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002248783 A
TITLE: INK JET RECORDER
PUBN-DATE: September 3, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KATO, KATSUSHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP2001048690
APPL-DATE: February 23, 2001

INT-CL (IPC): B41J002/175

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink jet recorder which can output images expressing a density smoothly and correctly at a wide gradation region by increasing the number of types of suppliable light/dark ink.

SOLUTION: The ink jet recorder is provided with a stock solution storage means for storing a stock solution, an ink-mixing means for generating ink having a desired density by mixing stock solutions of a predetermined quantity and sending the generated ink to a recording head, and a dispensing/storing means arranged between the stock solution storage means and the ink-mixing means for metering and storing an appropriate quantity of the stock solution from the stock solution storage means to a metering/storing part and sending the metered and stored stock solution by

a predetermined quantity to the ink- mixing means. The metering/storing part of the dispensing/storing means has a tubular member set to an upper part for discharging a liquid vertically upward. The stock solution advances to the inside of the tubular member, and then the stock solution remaining in the tubular member after the air is circulated for a fixed time to the tubular member is discharged as the excessive liquid, whereby the metering and storing is completed.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO